LUIS MÁRQUEZ
Dr. Ing. Agrónomo

DESBROZADORAS Y CORTA-HIERBAS PARA MANEJAR A MANO

Seguidamente se analizan las características técnicas de las desbrozadoras y corta-hierbas, junto con los procedimientos que permiten su adaptación a la normativa de seguridad que exige la UE.

Se utilizan para el desbrozado de áreas de difícil acceso o para pequeñas superficies, ya que ofrecen baja capacidad de trabajo; los taludes en las proximidades de las carreteras y el desbroce de malezas en para el control de incendios son sus campos de aplicación más frecuentes. En estos casos, siempre que sea posible, es recomendable sustituirlas por equipos mecánicos que no exijan la intervención manual directa.

Por otra parte, muchas de estas máquinas pueden transformarse en corta-hierbas para el control de la maleza en bordes de parques y jardines, aunque se comercializan máquinas específicamente diseñadas para este fin, cuyos principios de funcionamiento son similares a los de las desbrozadoras, por lo que pueden tratarse de manera conjunta.

FUNCIONAMIENTO Y COMPONENTES ESENCIALES

El principio de funcionamiento se basa en un disco cortante colocado en el extremo de un vástago por cuyo interior se transmite el movimiento para accionarlo. El vástago va unido a dos empuñaduras, una para cada mano, y colgado por un arnés que soporta el operador; en el extremo próximo al suelo se coloca el elemento cortador, de manera que incide sobre la maleza con un ángulo de ataque apropiado.

En la otra extremidad se encuentra el motor, de pequeña potencia (entre 1 y 2 kW), con características constructivas similares a los que se utilizan en las motosierras. Esto proporciona un reparto de pesos que facilita el trabajo con la máquina colgada del arnés. En algunos casos se utiliza el motor sobre una mochila, que soporta el operador, de la que sale el movimiento, por un eje flexible, hasta el vástago.

Los elementos cortantes se pueden cambiar en función del tipo de trabajo, aunque estas opciones vienen limitadas por la potencia de la máquina. Puede utilizarse el hilo de nailon para cortar la hierba, o bien discos con varias escotaduras (3 ó 4) para cortar hierba y maleza ligera, o incluso disco circular dentado (24 a 80 dientes) para cortar matorral con troncos hasta de 3-4 cm de diámetro.

SEGURIDAD EN LAS DESBROZADORAS Y CORTA-HIERBAS

La norma ISO-EN 11806 determina las prescripciones de seguridad y las verificaciones necesarias en las desbrozadoras con mo-

tor térmico para manejar a mano. Desde el punto de vista conceptual desbrozadoras y corta-hierbas se pueden considerar equivalentes, aunque algunas prescripciones de seguridad se consideren diferentes; en el caso que una corta hierbas se pueda transformar en desbrozadora, debe de cumplir las prescripciones correspondientes, y viceversa.

Ruidos y vibraciones

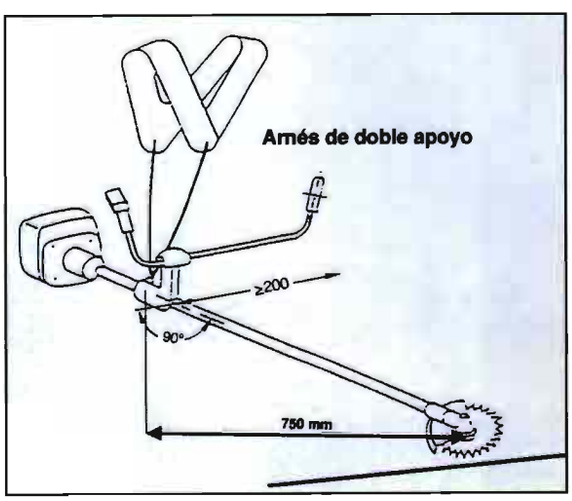
Se establece como límite de vibraciones en las empuñaduras un valor de 10 m/s² para la aceleración ponderada, medida en las condiciones de trabajo indicadas por el fabricante, sin que este valor signifique el valor límite de exposición para las personas.

En el caso de las desbrozadoras, la determinación de los niveles de vibración debe de hacerse a régimen mínimo y a plena carga, y en las máquinas para cortar la hierba con el hilo en su posición de mayor longitud y su protector en posición de trabajo (ISO 7916).

Para el nivel de ruidos, con las condiciones de funcionamiento similares a las indicadas para las vibraciones, los límites fijados son 102 dB(A) para máquinas de 35 cm³ o menos de cilindrada y 105 dB(A) para las que superen los 35 cm³.

Empuñaduras y arnés

Debe de incluir dos empuñaduras (una para cada mano), con diseño ergonómico para el tipo de trabajo, separadas al menos 500 mm (no se admite la regulación para valores inferiores) para máquinas que se pueden equipar con disco de corte metálico, y 250 mm para las demás máquinas. La empuñadura se debe de poder agarrar con guantes y su longitud debe de ser igual o superior a 100 mm.



Además, se necesita contar con un dispositivo de alejamiento que impida cualquier contacto del operador con el elemento de corte, con una longitud mínima de 200 mm medidos perpendicularmente al eje del tubo; las empuñaduras pueden ser utilizadas con este fin.

En cuanto al arnés, éste debe de ser doble y de espalda para todas las máquinas de mas de 7.5 kg de peso en vacío, o para cualquier máquina equipada con sierra de corte. Debe de asegurar que se reparta el peso por igual entre los hombros, impidiendo el deslizamiento en cualquier dirección. Dispondrá de un dispositivo de desenganche rápido, sea entre la máquina y el arnés, o entre la máquina y el operador, que pueda utilizarse en caso de urgencia. Asimismo, debe de ser ajustable a la talla del operador.

Condición de equilibrio para la posición de trabajo

> ***"Para máquinas de más de 7.5 kg el arnés debe de ser doble de manera que se reparta la carga entre los hombros"***

Las máquinas desbrozadoras de menos de 7.5 kg y las corta-hierba de más de 6 kg deben de estar equipadas, al menos, con una arnés simple; las máquinas corta-hierba con peso inferior a los 6 kg no se les exige arnés.

El punto de enganche de las máquinas al arnés debe permitir que la máquina se encuentre en equilibrio para la posición de trabajo, con el dispositivo de corte de la máquina a 200 ± 100 mm del suelo; en las corta hierbas la posición de equilibrio se establece en 200 mm (+100 -200 mm). En las desbrozadoras y corta-hierbas que están diseñadas para apoyarse sobre el suelo, la fuerza de reacción del suelo no debe de ser superior a 20 N (aproximadamente 2 kg)

Las condiciones de equilibrio se deben de cumplir cuando el punto de enganche del arnés se encuentra a un mínimo de 750 mm del suelo, con los depósitos llenos y con los dispositivos de corte recomendados por el fabricante.

Mandos

El mando del acelerador debe de resistir una fuerza igual a tres veces la masa de la máquina (sin dispositivos de corte y con depósitos vacíos) antes de que el régimen de funcionamiento del motor haga que el embrague accione el dispositivo de corte. El embrague solo dará paso al movimiento hacia los elementos de corte cuando se supera 1.25 veces el régimen de mínimo del motor.

Se exige que el mando del acelerador sea de tipo de presión sostenida, o sea, que al soltarlo la máquina pasaría a régimen mínimo automáticamente. Asimismo, debe de estar situado de manera que puede ser activado y desactivado cuando se sostiene la máquina por las empuñaduras, llevando las manos protegidas con guantes.

Si se equipa con una traba de enclavamiento para arranque en frío, precisará acción manual y desconexión automática al accionar el acelerador. Se admite que el dispositivo de corte se encuentre bloqueado durante el arranque. El bloqueo del acelerador debe de estar concebido de manera que sean necesarios dos movimientos distintos para accionarlo.

La desbrozadora debe de incluir un interruptor de marcha/paro que detenga completamente la máquina y que no esté ligado a un esfuerzo manual permanente del operador. Debe de poder ser accionado con la máquina sujeta por ambas empuñaduras y con las manos protegidas por guantes. El dispositivo de marcha/paro debe de estar claramente identificado y su color debe de contrastar claramente con el color del fondo.

Los dispositivos de corte

Deben de resistir el impacto, con excepción de las máquinas de hilos flexibles, cuando chocan con un vástago de acero de 25 mm de diámetro (se admiten pequeñas deformaciones en el punto de impacto). La norma ISO-EN 11806 establece el procedimiento de ensayo como anexo.

Los elementos de corte se cambian para adaptarse al tipo de material vegetal sobre el que se trabaja

En este anexo se indica que la máquina se debe de mantener suspendida libremente en una posición de trabajo, haciendo que se desplace para golpear el vástago de acero de 25 mm de diámetro empotrado verticalmente en el suelo, a una velocidad del 1 m/s, con el motor de la máquina funcionando a plena carga y con el dispositivo de corte en posición horizontal.

Los materiales de las láminas metálicas de los dispositivos de corte deben de ser de una sola pieza.

El dispositivo de corte no debe de romperse cuando gira durante 5 minutos a un régimen igual al 133% del régimen de potencia máxima del motor, o la velocidad máxima por construcción del modelo de máquina considerado.

La fijación de los dispositivos de corte metálicos, montados siguiendo las instrucciones del fabricante, y con el árbol de transmisión bloqueado, deben de admitir la aplicación, cinco veces en sentido de la rotación de corte y otras cinco veces en sentido contrario, de un par:

$$M = 0.4 \times V \times k$$

Siendo:
M = par en Nm
V = cilindrada en cm^3
k = relación de transmisión del reductor (motor / dispositivo de corte).

En el caso de que sean necesarias herramientas para cambiar los dispositivos de corte, éstas deben de entregarse con la máquina.

La distancia horizontal a los dispositivos de corte debe de ser de al menos 750 mm con la máquina en equilibrio, cualquiera que sea el dispositivo de corte utilizado.

Protecciones

El dispositivo de corte metálico se debe de suministrar con una protección para el transporte, con independencia de las protecciones necesarias para el trabajo.

Las dimensiones de la protección de trabajo debe de ser conforme con lo que establece la norma ISO 7918 y su solidez suficiente para soportar los ensayos establecidos por la norma ISO 8380.

Para realizar los ensayos de proyección de partículas se utiliza una zona con una pantalla vertical, construida con papel de una densidad de 80 g/m², que refleja la posición que ocuparía del operador. La parte inferior de la pantalla estará situada a 300 mm del suelo y la superior a 2000 mm; la anchura de la pantalla debe de ser de más 1 200 mm.

La máquina se sitúa atravesando el centro de la pantalla de manera que el elemento de corte se encuentre a 850 mm de la pantalla, sobre una lámina de césped artificial y en posición horizontal, a 30 ± 3 mm del suelo. En estas condiciones se introducen lateralmente, a la altura del disco de corte, 25 prismas de cerámica de caras triangulares y dimensiones de 6.5 ± 0.8 mm, con un peso de 43 ± 0.02 g, que son lanzados por el dispositivo de corte en rotación.

La velocidad de giro del disco debe de ser la máxima en vacío, o bien la que corresponda al 133% del régimen de potencia máxima. Se considera que hay penetración si una bola de 5 mm de diámetro puede atravesar la marca dejada por el prisma sobre el papel si se le aplica una fuerza de 3 N.

Se admite que puedan aparecer tres impactos con perforación en la pantalla de papel; en el caso de que haya más de tres impactos se admite que la prueba sea repetida cinco veces, sin que aparezcan más de tres impactos en cada repetición.

Otros aspectos de la máquina

El depósito de combustible debe de tener una boca de al menos 20 mm de diámetro y contar con un tapón con un dispositivo de sujeción que evite su pérdida. El diámetro mínimo de la boca para el llenado del depósito de aceite debe de ser de 15 mm. Cada orificio y tapón deben de estar marcados claramente; en el caso de que sólo se marque el tapón estos no podrán ser intercambiables. Los tapones impedirán los derrames cualesquiera que sea la posición de la desbrozadora, tanto en trabajo como en transporte, y se podrá acceder a los orificios de llenado con un embudo apropiado sin que lo obstruyan otos componentes de la máquina.

> ***"La eficacia de las protecciones se ensaya colocando prismas de cerámica en las proximidades de la herramienta de corte"***

Los dispositivos de arranque deben de estar diseñados para permitir el arranque del motor sin necesidad de recurrir a elementos separados, como correas o cables.

Es obligatoria la protección de los elementos que puedan alcanzar elevadas temperaturas, así como el aislamiento de los elementos con alta tensión para que no puedan ser tocados de manera inadvertida.

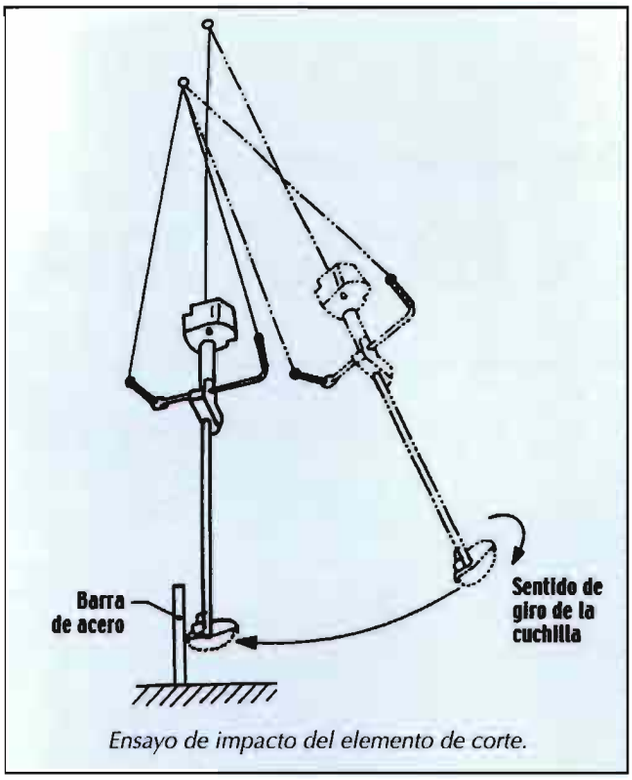
Información para el usuario

Al igual que en las motosierras, las desbrozadoras deben de ir acompañadas con la información necesaria para su utilización y manejo seguro, de acuerdo con el diseño del fabricante.

Como datos técnicos de acompañamiento se incluirán: masa de la máquina; capacidades de los depósitos; dispositivos de corte recomendados; cilindrada del motor, potencia máxima, régimen de funcionamiento y consumo específico (optativo). Asimismo, los valores de emisión sonora y vibraciones.

El manual de instrucciones, además de la descripción general de la máquina, con la identificación mediante ilustraciones de sus principales elementos, incluirá instrucciones de

Los elementos de protección personal complementan las medidas de seguridad integradas en la máquina.



Ensayo de impacto del elemento de corte.

montaje, comprobaciones y ajustes iniciales e instrucciones de utilización.

A este respecto, se dará particular importancia a arranque y parada, limpieza y mantenimiento, ajuste de los protectores, llenado de combustible, ajuste del carburador y diagnosis de fallo que puede corregir el usuario. Las advertencias de seguridad y los usos prohibidos y permitidos en la utilización de la máquina.

La máquina debe de ir marcada con el nombre y dirección del fabricante, el año de fabricación, la designación de tipo o serie y el número de serie si existe. También los dispositivos de corte deben de llevar indicaciones relativas a velocidad máxima de rotación y sentido de rotación, junto con la designación comercial del fabricante.

Como símbolos de seguridad es necesario incluir los indicativos de que son necesarias en la protección para ojos (proyección de partículas) y para los oídos (nivel sonoro elevado).

Una información completa se encuentra en la norma española UNE-ISO-EN 11806 y en las normas ISO a las que en ella se hace referencia.

Hay que advertir que los elementos de protección integrados en la máquina no eximen de la necesidad de utilizarla con las adecuadas prendas de protección personal y con conocimiento de los procedimientos de operación eficientes y seguros y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante para el elemento de corte que se incorpora. La proyección de objetos es particularmente peligrosa, tanto para el operador como para las personas que se encuentran en las proximidades.

ORSI
GREEN EQUIPMENT
...UN PASO HACIA ADELANTE
En Orsi nada es casual, todo ha sido estudiado para constituir un resultado preciso: mejorar constantemente la calidad y el funcionamiento de sus productos.
ORSI GROUP
Director Comercial para España:
Juan Antonio Domenech
Tel.: 609 35 92 30 - Fax: 91 856 08 41